

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Alur Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen kuasi. Dalam penelitian, yang menjadi fokus adalah pengaruh pembelajaran PKn berbasis portofolio terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warganegara. Penelitian bermaksud melihat hubungan sebab akibat. Variabel bebasnya pembelajaran PKn berbasis portofolio, sedangkan variabel terikatnya adalah karakter siswa sebagai warganegara. Metode yang digunakan adalah penelitian Eksperimen kuasi (Best, 1982). Metode tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimental sesungguhnya, dalam keadaan tidak memungkinkan untuk mengontrol atau mengendalikan semua variabel.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian Eksperimen kuasi yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran PKn berbasis portopolio terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warganegara. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group pre-test post-test design* (Campbell dan Stanley, 1963: 47). Dalam desain ini kedua kelompok tidak dipilih secara random. Dengan desain ini sampel dibagi dalam 2 kelompok yaitu satu kelompok dengan eksperimen dan satu kelompok lagi dengan kelompok

kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran PKn berbasis portofolio sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional. Terhadap dua kelompok dilakukan *pre-test – post-test* untuk melihat pengaruh pembelajaran PKn berbasis portofolio terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warga negara seperti yang digambarkan di bawah ini:

Tabel 3.1.
Rancangan Eksperimen

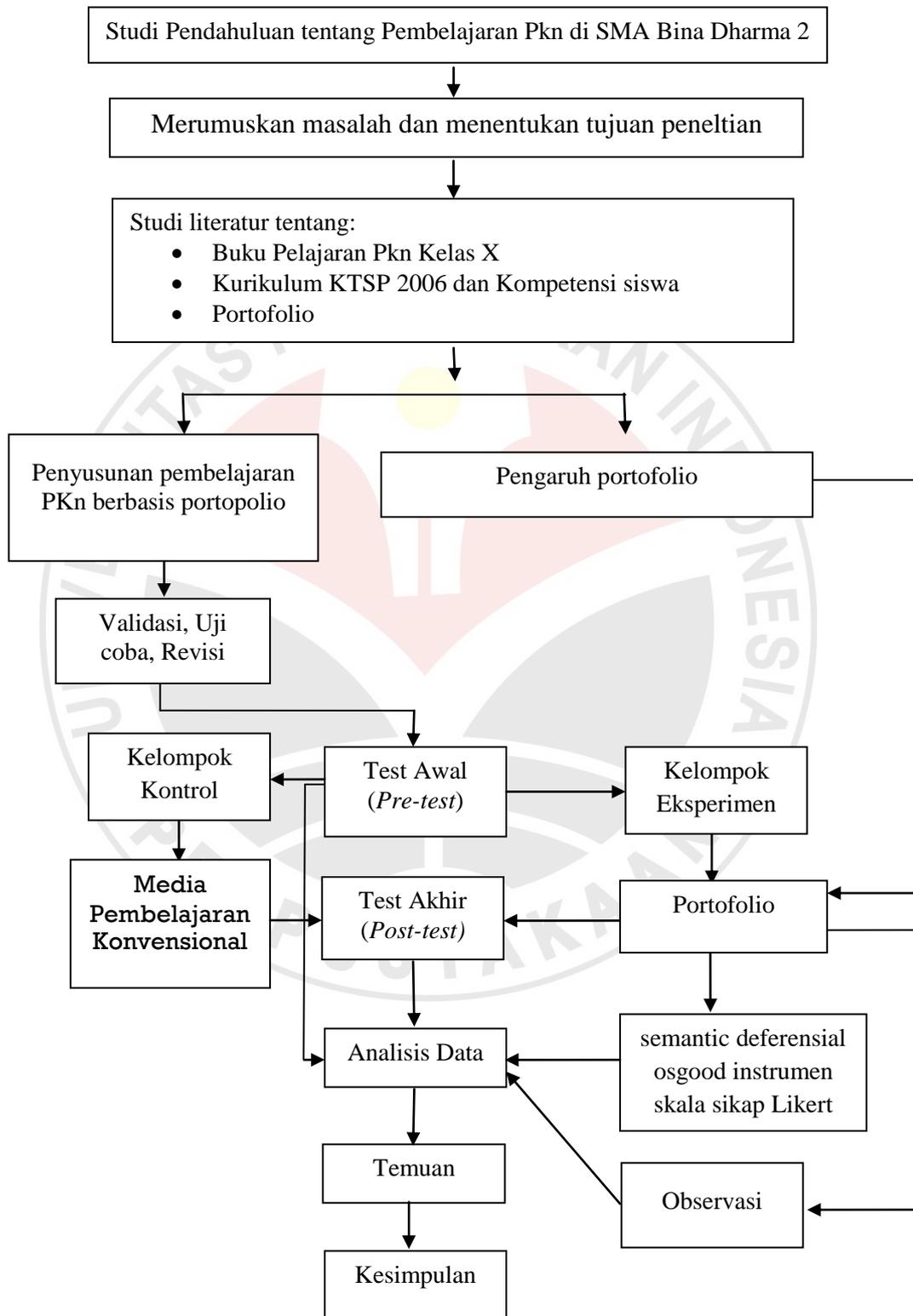
| Kelompok | Random | Pre- test | Treatment | Post- test |
|------------|--------|-----------|-----------|------------|
| Eksperimen | R | O1 | V | O2 |
| Kontrol | R | O1 | 0 | O2 |

Keterangan:

- R : Pemilihan kelas secara acak
- O1 : Tes awal (*pre-test*)
- O2 : Tes akhir (*post-test*)
- X : Perlakuan pembelajaran berbasis portofolio
- 0 : Perlakuan pembelajaran konvensional

Pada bagan di atas terlihat bahwa kelompok eksperimen diberi perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan, kedua-duanya diuji baik *pre-test* maupun *post test*. Tujuan dilakukan *pre-test* untuk melihat baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki tingkat homogenitas yang sama terutama tingkat aspek akademis siswa sehari-hari dalam pembelajaran PKn. Sedangkan pengujian *post-test* digunakan untuk membuktikan bahwa kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan pembelajaran portofolio berpengaruh signifikan terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warganegara.

Adapun alur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1.
Alur Penelitian

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X di SMA Bina Dharma 2 Bandung, yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 60 peserta didik. Kedua kelas tersebut menjadi sampel dalam penelitian ini, untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti menentukan secara acak. Hasil secara acak didapat kelas X-2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 30 peserta didik yang akan diberikan perlakuan dengan menggunakan Pembelajaran berbasis portofolio dan kelas X-1 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 30 peserta didik yang tidak diberi perlakuan atau dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2011-2012.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan

Persiapan yang dilakukan dalam penelitian meliputi:

- a. Melakukan studi pendahuluan yang meliputi kajian tentang pembelajaran PKn.
- b. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
- c. Melakukan validasi instrumen.
- d. Melakukan uji coba dan analisis tes.

2. Pelaksanaan

- a. Memperkenalkan pembelajaran PKn berbasis portofolio pada siswa di kelas.
- b. Melakukan uji coba tes, mengadakan *pre-test* pada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengetahui pembelajaran PKn berbasis portofolio.
- c. Menerapkan pembelajaran PKn berbasis portofolio pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d. Melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran PKn berbasis portofolio.
- e. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pembelajaran PKn berbasis portofolio setelah mendapat perlakuan.
- f. Menyebarkan angket tanggapan siswa terhadap penggunaan pembelajaran PKn berbasis portofolio.

3. Pengolahan dan Analisis Data

Menghitung daya gain ternormalisasi pemahaman materi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, melakukan uji normalitas data gain yang ternormalisasi, melakukan uji homogenitas varians, melakukan uji kesamaan dua rata-rata, serta melakukan analisis data angket dan observasi.

D. Instrumen Penelitian

Untuk menjawab permasalahan penelitian dibuat instrumen penelitian sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan berupa: tes pemahaman konsep, angket tanggapan siswa dan wawancara terhadap siswa tentang pengaruh pembelajaran PKn berbasis portofolio terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warganegara.

Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran langsung tentang proses pembelajaran PKn berbasis portofolio terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warganegara. Observasi pengajaran dilakukan oleh observer dengan mencatat hasil observasi pada lembar observasi dengan memberikan tanda cek. Adapun tujuannya adalah untuk melihat proses pembelajaran.

Wawancara terhadap siswa terutama dilakukan untuk melihat respon mereka tentang pengaruh pembelajaran PKn berbasis portofolio terhadap pengembangan karakter siswa sebagai warganegara. Siswa yang diwawancarai terdiri atas 3 orang siswa, yaitu masing-masing 1 orang dari kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor hasil tes penguasaan kompetensi yang diperoleh pada awal pengajaran. Wawancara dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mempertajam temuan dan hasil-hasil penelitian.

E. Analisis Tes

Uji coba soal tes pemahaman konsep dilakukan di kelas X Untuk mendapat tes yang dipercaya, maka soal-soal yang telah diujicoba perlu

diketahui dulu tingkat validitas, reliabilitas dan analisis butir soal sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

1. Validitas Butir Soal.

Sebuah alat tes disebut valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur, sehingga perlu diuji validitasnya untuk mengetahui kesahihan alat tes tersebut. Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi.

Rumus yang digunakan menghitung validitas keseluruhan soal tes adalah korelasi *product moment*. (Arikunto, 2007: 70).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y.
- N : jumlah siswa
- X : skor tiap, butir soal
- Y : skor total

Kriteria validitas berdasarkan besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

| | |
|-------------------------|-----------------|
| 0,80 sampai dengan 1,00 | : sangat tinggi |
| 0,60 sampai dengan 0,79 | : tinggi |
| 0,40 sampai dengan 0,59 | : cukup |
| 0,20 sampai dengan 0,39 | : rendah |
| 0,00 sampai dengan 0,19 | : sangat rendah |

Nilai r yang diperoleh dengan menggunakan rumus *Product Moment* dari Karl's Pearson, harus diuji keberartiannya. Uji keberartian nilai r dilakukan dengan menggunakan statistik uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1986: 377})$$

dengan,

| | |
|-----|----------------------------------|
| r | = koefisien korelasi (validitas) |
| n | = jumlah responden |
| t | = harga t hitung |

Menurut Sudjana (1986: 377), jika $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$, maka item dianggap berarti atau dalam hal ini soal tersebut dapat dikatakan valid. Dan sebaliknya apabila, $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ maka butir item tersebut dianggap tidak valid. Dimana t tabel, adalah nilai peluang distribusi t dengan taraf signifikansi $1 - \alpha$ dan $dk = n - 2$.

Dengan menggunakan metode perhitungan sebagaimana diuraikan di atas, hasil uji validitas item atas instrumen dalam penelitian ini adalah sebagaimana terlampir. Rekapitulasi jumlah item pada masing-masing instrumen penelitian tampak pada tabel berikut;

Tabel 3.2
Hasil Validitas Instrumen Penelitian

| Variabel | Jumlah Item Angket | | |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|-----------|
| | Jumlah Soal | Item Tidak Valid | Jml Valid |
| Pembelajaran PKn Berbasis Portofolio | 36 | - | 36 |
| Karakter Siswa sebagai Warganegara | | | |
| Moral Knowing | 24 | 7, 21 | 22 |
| Moral Loving/Feeling | 24 | 33, 48 | 22 |
| Moral Action | 15 | 55 | 14 |

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa dari instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdapat beberapa item yang tidak valid.

Pada variabel pembelajaran PKn berbasis portofolio tampak bahwa semua item dinyatakan valid. Adapun pada variable karakter siswa sebagai warganegara terdapat 5 item yang tidak valid. Dari kelima item yang tidak valid tersebut, dua diantaranya merupakan bagian dari sub variable *moral knowing* yakni item nomor 7 dan 21. Dua item lainnya merupakan bagian dari sub variabel *moral loving/feeling* yakni nomor 33 dan 48. Adapun sisanya sebanyak satu soal yakni nomor 55 merupakan item yang merupakan bagian dari sub variable *moral action*.

Dengan demikian, maka kelima item yang tidak valid tersebut gugur dan tidak dapat diikutsertakan dalam analisis selanjutnya. Adapun item-item yang lainnya dinyatakan valid dan layak dijadikan sebagai alat ukur variabel penelitian.

2. Reliabilitas Tes

Koefisien reliabilitas instrumen dimaksudkan untuk melihat konsistensi jawaban butir-butir pernyataan yang diberikan oleh responden. Adapun alat analisisnya menggunakan metode rumus Alpha:

- a) Nilai reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus alpha seperti berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_n^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya item

$\sum \sigma_n^2$ = jumlah varian butir

σ_t^2 = varians total

dengan:

$$\sigma_n^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

σ_n^2 = varians butir tiap item

n = jumlah responden uji coba instrumen

$(\sum X)^2$ = kuadrat jumlah skor seluruh responden dari setiap item

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat jawaban responden dari setiap item

Varians total dihitung dengan rumus:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

dengan:

σ_t^2 = varians total

n = jumlah responden uji coba instrumen

$(\sum Y)^2$ = kuadrat jumlah skor seluruh responden dari setiap item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor responden

Pedoman dari Sugiyono (2000: 109), pemberian interpretasi terhadap reliabilitas (r_1) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut : 1) Reliabilitas (r_1) uji coba sama dengan atau lebih dari 0,70 berarti hasil uji coba tesnya memiliki reliabilitas tinggi; 2) Reliabilitas (r_1) uji coba kurang dari 0,70 berarti hasil uji coba tesnya memiliki reliabilitas kurang (*un-reliable*).

Kriteria besarnya reliabilitas adalah sebagai berikut:

0,80 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

0,60 sampai dengan 0,79 : tinggi

0,40 sampai dengan 0,59 : cukup

0,20 sampai dengan 0,39 : rendah

0,00 sampai dengan 0,19 : tidak reliabel

Hasil uji reliabilitas berdasarkan rumus sebagaimana diuraikan di atas, adalah sebagaimana ditunjukkan table berikut.

Tabel 3.3
Tingkat Reabilitas Instrumen
Reabilitas Statistics

| Instrumen Penelitian | Cronbach Alpha | N of Items |
|--------------------------------------|----------------|------------|
| Pembelajaran PKn berbasis Portofolio | 0,977 | 36 |
| Karakter Siswa Sebagai Warganegara | | |
| <i>Moral Knowing</i> | 0,835 | 24 |
| <i>Moral Loving/Feeling</i> | 0,856 | 24 |
| <i>Moral Action</i> | 0,730 | 15 |

Pada tabel 3.2 disajikan interpretasi ketercapaian tingkat reabilitas instrumen. Berdasarkan tabel tersebut diketahui harga reliabilitas semua

instrumen berada pada derajat keterandalan tinggi dan sangat tinggi. Artinya kesemua instrumen tersebut mampu menghasilkan skor-skor pada setiap item dengan konsisten serta layak untuk digunakan dalam penelitian.

3. Tingkat Kemudahan Soal

Yaitu bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal.

Besarnya indeks kemudahan soal dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{\text{Jumlah skor ideal}}$$

Keterangan:

P = Indeks kemudahan soal

$Jumlah\ skor\ ideal$ = jumlah responden x bobot maksimal soal

Kriteria indeks kemudahan soal adalah:

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks Kemudahan Soal

| P | Klasifikasi Soal |
|------------------------|------------------|
| $0,0 \leq P \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,3 < P \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < P \leq 1,00$ | Mudah |

Sumber (Arikunto, 2008: 210)

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa tingkat kemudahan instrumen penelitian pembelajaran Pkn berbasis portofolio untuk semua item yang berjumlah 36 soal termasuk pada kategori sedang. Hasil perhitungan terlampir.

4. Daya Pembeda

Uji daya pembeda, dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa yang memahami konsep dengan yang tidak memahami konsep. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan (Arikunto, 2006) :

$$ID = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

dengan ID merupakan indeks daya pembeda, B_A adalah banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar. B_B adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar, J_A merupakan banyaknya peserta tes kelompok atas, dan J_B adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah.

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal

| ID | Klasifikasi |
|-----------|---------------------------|
| 0,00-0,20 | Jelek |
| 0,21-0,40 | Cukup |
| 0,41-0,70 | Baik |
| 0,71-1,00 | Baik sekali |
| Negatif | Tidak baik, harus dibuang |

Hasil analisis daya pembeda item menunjukkan bahwa dari 36 soal yang digunakan dalam penelitian pembelajaran PKn berbasis portofolio, 27 diantaranya memiliki tingkat daya pembeda yang cukup, 8 item diantaranya memiliki tingkat daya pembeda yang tergolong baik, sedangkan sisanya sebanyak 1 item tergolong jelek. Oleh karena itu, maka

item yang memiliki tingkat daya pembeda jelek yakni nomor 9 dibuang dan tidak digunakan dalam analisis selanjutnya.

F. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian diperoleh data. Data tersebut merupakan data mentah yang harus diolah agar dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti dan memberikan arah untuk mengkajian lebih lanjut. Adapun untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa tentang demokrasi terdiri atas data *pre test* dan *post test* menggunakan skor gain yang dinormalisasi. Gain yang dinormalisasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus gain score ternormalisasi dengan rumusan Meltzer (Dewi, 2004) sebagai berikut:

$$\text{Normalisasi Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Pengolahan Data

Pengolahan dan analisis data menggunakan uji statistik inferensial parametrik sebagai berikut:

1. Menyeleksi data

Menyeleksi data agar dapat diolah lebih lanjut, yaitu dengan memeriksa jawaban responden sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

2. Menentukan bobot nilai

Penentuan bobot nilai untuk setiap kemungkinan jawaban pada setiap item variabel penelitian dengan menggunakan skala penilaian yang telah ditentukan, kemudian menentukan skornya.

3. Pemberian koding

Untuk setiap jawaban pada angket selanjutnya skor tersebut dijumlahkan.

Hal ini dilakukan untuk mengetahui kecenderungan jawaban responden secara umum terhadap setiap variabel penelitian.

Rumus:

$$P = \frac{X}{X_{id}} \times 100\%$$

Dengan keterangan:

P = Prosentase skor rata-rata yang dicari

X = Skor rata-rata setiap variabel

X_{id} = Skor rata-rata ideal setiap variabel

4. Melakukan analisis secara deskriptif, untuk mengetahui kecenderungan data. Dari analisis ini dapat diketahui rata-rata median, standar deviasi, dan varians data dari masing-masing variabel.

5. Pemeriksaan distribusi populasi data sampel

Pengujian distribusi populasi dari data sampel bertujuan untuk mengetahui sebaran dari populasi data sampel yang diperoleh, apakah data sampel berasal populasi yang berdistribusi normal atau distribusi teoritis lainnya.

Hal ini sangat berpengaruh terhadap pemilihan uji statistik yang dipergunakan apakah prametrik atau nonparametrik. Dalam penelitian ini, data sampel yang diperoleh diasumsikan berasal dari populasi yang

berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian atas asumsi tersebut dilakukan dengan uji kecocokan atau lebih dikenal sebagai uji kolmogorov-smirnov. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan software statistik SPSS.

6. Menghitung skor gain ternormalisasi.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang pembelajaran konsep demokrasi berbasis sketsa kewarganegaraan antara sebelum dan sesudah pembelajaran, dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil perhitungan skor gain yang dinormalisasi dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} = skor tes akhir

S_{pre} = skor tes awal

S_{maks} = skor maksimum

Kriteria tingkat gain ternormalisasi adalah:

Tabel 3.6
Kriteria Tingkat Gain

| Tingkat gain | Kriteria |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

Sumber: Cheng, *et.al*, 2004 (Riyad, 2007)

7. Uji Normalitas

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menguji normalitas suatu sampel salah satunya adalah dengan rumus Chi-Kuadrat. Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh tersebar secara normal atau tidak. Menguji normalitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menemukan batas kelas interval (L), yaitu dengan cara nilai ujung bawah kelas interval – 0,5 dan ujung kelas interval ditambah 0,5.
- b) Mentransformasikan batas kelas interval ke dalam bentuk normal standar (z), dengan rumus:

$$c) \quad Z = \frac{X_1 - X}{S}$$

- d) Menghitung luas kelas interval (L), dihitung dengan menggunakan dagtar Z yaitu dengan cara $Z_a - Z_b$
- e) Menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i), dihitung dengan rumus:

$$E_i = L \times N$$

Dimana:

E_i : Frekuensi yang diharapkan

L : Luas kelas interval

N : Jumlah data

- f) Menghitung Chi Kuadrat dengan rumus:

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

g) Menentukan derajat kebebasan dengan rumus:

$$dk = k - 3$$

h) Menentukan nilai Chi-Kuadrat pada daftar nilai x^2 ditentukan pada $\alpha = 0,05$ dan $dk-3$

i) Menentukan kriteria uji normalitas:

Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data terdistribusi normal dan jika diluar kriteria tersebut maka data terdistribusi tidak normal.

8. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji variansi data gain yang dinormalisasi dua kelompok dengan rumus:

$$F = \frac{S^2 \text{ besar}}{S^2 \text{ kecil}}$$

Kriteria (Sudjana, 1996):

Pada taraf signifikansi α , variansi sampel dikatakan homogen jika: $F < F_{tabel}$ dengan $F_{tabel} = F_{1/2\alpha, (v1, v2)}$.

9. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan dimaksudkan untuk menguji *matching*/keseimbangan antara kelompok eksperimental dan kelompok kontrol sebelum pembelajaran untuk memastikan kedua kelompok tersebut berangkat dari titik tolak yang sama. Dengan kata lain, uji ini dilakukan untuk mengetahui seimbang atau tidaknya kedua kelompok yang dianalisis

sebelum mendapatkan perlakuan. Statistik yang digunakan adalah uji independent sample t test.

$$\frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_{x-y}^2 \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}, \text{ dimana } S_{x-y}^2 = \frac{S_x^2(n_x - 1) + S_y^2(n_y - 1)}{n_x + n_y - 2}$$

Keterangan :

S^2 = Simpangan baku gabungan

n_1 = Jumlah sampel kelompok 1

n_2 = Jumlah sampel kelompok 2

S_x^2 = Varians tes awal

S_y^2 = Varians tes akhir

\bar{X} = Skor rata-rata tes awal

\bar{Y} = Skor rata-rata tes akhir

Kriteria pengujian adalah diterima hipotesis H_a , jika H_0 diterima dan H_1 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $-t_{hitung} > -t_{tabel}$. Untuk harga-harga t lainnya ditolak.

10. Uji Hipotesis

Uji signifikansi perbedaan karakter siswa sebagai warganegara muda dari sebelum dengan sesudah perlakuan dihitung menggunakan uji t rata-rata dua sampel berpasangan, dengan pendekatan rumus:

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}}{N(N-1)}}$$

t = Nilai t_{hitung} yang dicari

\bar{D} = Rata-rata nilai beda

D^2 = kuadrat nilai beda

N = Jumlah sampel

Kriteria pengujian adalah diterima hipotesis H_a , jika jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ didapat dari daftar distribusi dengan $dk = (n - 1)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya ditolak.

11. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (bebas)

Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (bebas) dilakukan dengan menggunakan uji $-t$ (t -test). Tujuan dari uji hipotesis adalah untuk mencari gain yang lebih besar antara peningkatan (*gain*) kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Rumus yang digunakan adalah (Sudjana, 1996):

$$t = \frac{\bar{x}_E - \bar{x}_K}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_K}\right)}}$$

$$s^2 = \frac{(n_E - 1)SE^2 + (n_K - 1)SK^2}{n_E + n_K - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_E = rata-rata N-gain skor kelompok eksperimen

\bar{X}_K = rata-rata N-gain skor kelompok kontrol

n_E = banyaknya subjek kelompok eksperimen

n_K = banyaknya subjek kelompok control

s = simpangan baku

s^2 = varians

Kriteria (Sudjana, 1996):

$t \geq t_{(1-\alpha)}$, maka hipotesis (H_1) diterima dan sebaliknya jika $t < t_{(1-\alpha)}$, maka hipotesis (H_0) ditolak pada $dk = (n_E + n_K - 2)$ dengan taraf signifikansi α .

